

1 群の平均値の場合

信頼区間に基づいて、1 群の平均値について推測する場合に、最低限必要な標本サイズを推定する。
以下の自作関数を用いる。

```
# -----
# 標本サイズの推定 1 群の平均値

sampleN1m <- function(h=0.5, conf.level=0.95) {
  a2 <- 1 - (1-conf.level)/2
  n <- 2
  repeat{
    df <- n-1
    t1 <- qt(a2, df)
    tn <- t1*t1/(h*h)
    if (tn > n) n <- n+1
    if (tn <= n) break
  }
  nout <- matrix(c(h, conf.level, n), 1, 3)
  colnames(nout) <- c("h", "conf.level", "N")
  return(data.frame(nout))
}
# -----

# 標本サイズの推定 1 群の平均値
# h : 平均値の信頼区間の半幅 (デフォルトは0.5)
# conf.level : 信頼係数 (デフォルトは0.95)

> sampleN1m(h=0.5, conf.level=0.95)      # 信頼係数が0.95で良ければ,
      h conf.level N                      # conf.level=0.95は省略できる
1 0.5      0.95 18

> sampleN1m(h=0.5, conf.level=0.90)
      h conf.level N
1 0.5      0.9 13
```

2 群の平均値差の場合

信頼区間に基づいて、2 群の平均値の差について推測する場合に、最低限必要な標本サイズを推定する。
 対応のない場合と、対応のある場合がある
 以下の自作関数を用いる。

```
# -----
# 標本サイズ 対応のない 2 群の平均値

sampleN2m <- function(h=0.5, conf.level=0.95) {
  a2 <- 1 - (1-conf.level)/2
  n <- 2
  repeat{
    df <- 2*(n-1)
    t0 <- qt(a2, df)
    tn <- 2*t0*t0/(h*h)
    if (tn > n) n <- n+1
    if (tn <= n) break
  }
  nout <- matrix(c(h, conf.level, n),1,3)
  colnames(nout) <- c("h", "conf.level", "N.per.group")
  return(data.frame(nout))
}
# -----

# 標本サイズ 対応のない 2 群の平均値
# h : 平均値の差の信頼区間の半幅 (デフォルトは0.5)
# conf.level : 信頼係数 (デフォルトは0.95)

> sampleN2m(h=0.5, conf.level=0.95)
  h conf.level N.per.group
1 0.5      0.95         32
```

```
# -----
# 標本サイズ 対応のある 2 群の平均値

sampleN2ma <- function(h=0.5, r=0, conf.level=0.95) {
  a2 <- 1 - (1-conf.level)/2
  n <- 2
  repeat{
    df <- n-1
    t0 <- qt(a2, df)
    tn <- 2*t0*t0*(1-r)/(h*h)
    if (tn > n) n <- n+1
    if (tn <= n) break
  }
  nout <- matrix(c(h, conf.level, n),1,3)
  colnames(nout) <- c("h", "conf.level", "N")
  return(data.frame(nout))
}
# -----

# 標本サイズ 対応のある 2 群の平均値
# h : 平均値の差の信頼区間の半幅 (デフォルトは0.5)
# r : 2 群のデータの相関係数 (デフォルトは0)
# conf.level : 信頼係数 (デフォルトは0.95)

> sampleN2ma(h=0.5, r=0.3, conf.level=0.95)
  h conf.level N
1 0.5      0.95 24
```

相関係数の場合

信頼区間に基づいて、相関係数、および、対応のない2群の相関係数の差について推測する場合に、最低必要な標本サイズを推定する。

以下の自作関数を用いる。

```
# -----
# 標本サイズ 相関係数

sampleN1r <- function(r=0, h=0.1, conf.level=0.95) {
a2 <- 1 - (1-conf.level)/2
n <- 4
repeat{
  t0 <- qnorm(a2)
  se <- 1/sqrt(n-3)
  lz <- atanh(r)-t0*se
  uz <- atanh(r)+t0*se
  elz <- tanh(lz)
  euz <- tanh(uz)
  hci <- (euz-elz)/2
  if (hci > h) n <- n+1
  if (hci <= h) break
}
nout <- matrix(c(r, h, conf.level, n),1,4)
colnames(nout) <- c("r", "h", "conf.level", "N")
return(data.frame(nout))
}
# -----

# 標本サイズ 相関係数
# r : 相関係数の推定値 (デフォルトは0)
# h : 相関係数の信頼区間の半幅 (デフォルトは0.1)
# conf.level : 信頼係数 (デフォルトは0.95)

> sampleN1r(r=0.4, h=0.1, conf.level=0.95)
   r   h conf.level   N
1 0.4 0.1      0.95 273

# -----
# 標本サイズ 対応のない2群の相関係数

sampleN2r <- function(dr=0, h=0.1, conf.level=0.95) {
a2 <- 1 - (1-conf.level)/2
n <- 4
repeat{
  t0 <- qnorm(a2)
  se <- sqrt(2/(n-3))
  lz <- atanh(dr)-t0*se
  uz <- atanh(dr)+t0*se
  elz <- tanh(lz)
  euz <- tanh(uz)
  hci <- (euz-elz)/2
  if (hci > h) n <- n+1
  if (hci <= h) break
}
nout <- matrix(c(dr, h, conf.level, n),1,4)
colnames(nout) <- c("dr", "h", "conf.level", "N.per.group")
return(data.frame(nout))
}
# -----

# 標本サイズ 対応のない2群の相関係数
# dr : 相関係数の差の推定値 (デフォルトは0)
# h : 相関係数の信頼区間の半幅 (デフォルトは0.1)
# conf.level : 信頼係数 (デフォルトは0.95)

> sampleN2r(dr=0.2, h=0.1, conf.level=0.95)
   dr   h conf.level N.per.group
1 0.2 0.1      0.95          707
```

比率の場合

信頼区間に基づいて、1 群の比率、および、対応のない 2 群の比率の差について推測する場合に、最低限必要な標本サイズを推定する。

以下の自作関数を用いる。

```
# -----
# 標本サイズ 1 群の比率

sampleN1p <- function(p=0.5, h=0.1, conf.level=0.95) {
  a2 <- 1 - (1-conf.level)/2
  n <- 2
  repeat{
    t0 <- qnorm(a2)
    tn <- t0*t0*p*(1-p)/(h*h)
    if (tn > n) n <- n+1
    if (tn <= n) break
  }
  nout <- matrix(c(p, h, conf.level, n),1,4)
  colnames(nout) <- c("p", "h", "conf.level", "N")
  return(data.frame(nout))
}
# -----
```

```
# 標本サイズ 1 群の比率
# p : 比率の推定値 (デフォルトは0.5)
# h : 比率の信頼区間の半幅 (デフォルトは0.1)
# conf.level : 信頼係数 (デフォルトは0.95)
```

```
> sampleN1p(p=0.4, h=0.1, conf.level=0.95)
      p      h conf.level      N
1 0.4 0.1      0.95 93
```

```
# -----
# 標本サイズ 対応のない 2 群の比率

sampleN2p <- function(p1=0.5, p2=0.5, h=0.1, conf.level=0.95) {
  a2 <- 1 - (1-conf.level)/2
  n <- 2
  repeat{
    t0 <- qnorm(a2)
    tn <- t0*t0*(p1*(1-p1)+p2*(1-p2))/(h*h)
    if (tn > n) n <- n+1
    if (tn <= n) break
  }
  nout <- matrix(c(p1, p2, h, conf.level, n),1,5)
  colnames(nout) <- c("p1", "p2", "h", "conf.level", "N.per.group")
  return(data.frame(nout))
}
# -----
```

```
# 標本サイズ 対応のない 2 群の比率
# p1 : 第 1 群の比率の推定値 (デフォルトは0.5)
# p2 : 第 2 群の比率の推定値 (デフォルトは0.5)
# h : 比率の差の信頼区間の半幅 (デフォルトは0.1)
# conf.level : 信頼係数 (デフォルトは0.95)
```

```
> sampleN2p(h=0.1, p1=0.1, conf.level=0.95)
      p1      p2      h conf.level      N.per.group
1 0.1 0.5 0.1      0.95      131
```

```
# p2の設定を省略しているので、
# デフォルト値0.5が用いられる
```